

## **Ciencia ciudadana basada en el territorio de zonas áridas. Cocreación de proyectos para el estudio participativo del recurso hídrico y sus ecosistemas frágiles.**

Paloma Núñez- Farias<sup>1</sup>, Felipe Cecci<sup>1</sup>, Paulina Contreras<sup>1</sup>, José Cortez<sup>1</sup>, Franco Cuevas<sup>1</sup>, Alejandra Gallegos<sup>2</sup> y Matías Ochoa<sup>3</sup>.

(1) *Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas. Raul Bitran 1305, La Serena.*

(2) *Asociación Ciencia para Todos. Av. Los Pescadores 5315, Coquimbo.*

(3) *Universidad Central, Facultad de Ciencias Sociales. Francisco de Aguirre, 0405, La Serena.*

### **Resumen**

La ciencia participativa es una herramienta que desempeña un papel cada vez más importante en muchos campos, incluida la astronomía, la meteorología y la medicina. Se ha vuelto especialmente prevalente y poderoso en los campos de la ecología y la conservación de la biodiversidad. Se ha presentado como una herramienta para fortalecer a la comunidad, en acercar la ciencia y generar beneficios sociales e información científica que de otra forma no se podrían realizar. La información de la ciencia participativa permite contribuir a la toma de decisiones y obtener datos a gran escala espacio temporal. No obstante, los proyectos y plataformas de ciencia participativa son en su mayoría diseñados por científicos y frecuentemente los voluntarios aportan con información del sitio u objeto de estudio. Siendo poco común la participación de la comunidad en la co-creación de metodologías, análisis, diseño de preguntas y divulgación de los resultados. Los desafíos actuales de la ciencia participativa se enfocan en la búsqueda de estrategias que favorezcan al desarrollo local de las comunidades y sus integrantes, y que proyectos de investigación en ciencias ciudadana alcancen un nivel realmente participativo en el que los voluntarios se involucran en el desarrollo de las investigaciones. Sólo entonces la ciencia emanará desde los ciudadanos y no sólo de la academia. Se presenta una propuesta para diseñar e implementar proyectos de ciencia ciudadana pertinentes a la cultura y biogeografía de un territorio en particular. En este caso la Región de Coquimbo en Chile, zona árida, adyacente al Desierto de Atacama. Se implementaron dos etapas para el diseño de proyectos pertinentes a las necesidades, intereses y realidades de los habitantes del territorio: (1) Consultar a diferentes segmentos de la población acerca de los tópicos y formatos ideales para un proyecto de ciencia ciudadana de carácter regional e (2) Implementar proyectos pilotos sobre los tópicos y formatos, identificados por los habitantes para su territorio. El contexto de la Región de Coquimbo se caracteriza por poseer un clima semiárido y con diversos microclimas y es reconocida entre las 25 "hotspot" (áreas de alta concentración). Al estar situado en una zona transicional entre la región y las áreas más desérticas hacia el norte que reúne una amplia gama de elementos de seres vivos y especies típicas de los bosques del sur del país al contar con una geografía diversa. Esta región cuenta con recursos limitados, como es el agua y uso de suelo. Asimismo, el cambio climático y el proceso de desertificación hacen que el estado actual del sistema hidrológico de la Región de Coquimbo es crítico, deficitario y variable con largos periodos de sequía. Con déficit de precipitaciones, nieve en cordillera y caudales superior al 50%.

Se realizaron 80 entrevistas a diferentes segmentos de la población (comunidad en general, tomadores de decisión e investigadores regionales), acerca de los tópicos y formatos ideales para un proyecto de ciencia ciudadana de carácter regional. Los resultados mostraron que cerca de la totalidad de los entrevistados, independiente de su segmento, estaban dispuestos y a favor de que se implementen proyectos de ciencia ciudadana. Los temas de interés prioritarios del territorio se enfocaron en la calidad, cantidad, eficiencia y disponibilidad del recurso hídrico, los ecosistemas frágiles y los efectos del cambio climático y la contaminación. Los formatos de proyectos ideales mostraron diferencias entre los grupos entrevistados: los tomadores de decisión y la comunidad solicita proyectos mixtos (online y presencial), en cambio los científicos el 100% de los entrevistados indican el formato online.

En la segunda etapa pusimos a prueba el modelo de ciencia ciudadana basado en el territorio, entre el 2015 al 2018 (ver <http://cienciaciudadana.ceaza.cl/>) se diseñaron e implementaron tres proyectos ciencia participativa sobre algunos tópicos de interés identificados y se involucró a especialistas. Los proyectos ejecutados representan una muestra de las posibilidades que se pueden desarrollar con la comunidad: **(1) Biodiversidad de aves de humedales costeros:** El progresivo deterioro del hábitat de humedales costeros, cercano a las ciudades, es de preocupación para grupos de ambientalistas y observadores de aves de la zona, junto a estos grupos se co-crea un kit (metodología y guías de aves) para realizar monitoreo estacionales que permitan comparar la diversidad de aves de humedales urbanos y rurales. Entre el 2015 al 2016 se monitorea estacionalmente tres humedales costeros, 2 urbanos (Elqui y Culebrón) y 1 rural (Limarí). Posteriormente, un grupo de jóvenes adyacentes al humedal costero del Limarí se apropia de la metodología y continúa el monitoreo estacional, recopilando y analizando datos estacionales del 2016 al 2018; **(2) Cultivo de la planta Quínoa:** Una alternativa a la escasez hídrica son cultivos con bajo consumo de agua, uno de estos tipos es la quínoa, grano con alto valor en el mercado. Se diseña una metodología para conocer el consumo mínimo de agua de la planta de la quínoa y su adaptación a diversos microclimas. El proyecto consiste en realizar una pequeña parcela de quínoa en el patio de las casas de habitantes de zonas rurales de la región. Los participantes reportan días de germinación, crecimiento y cosecha de dos variedades de quínoa y diferente cantidad de riego y **(3) Monitoreo de eventos de nieve en cordillera árida:** Una de las principales fuentes de agua fresca de la Región de Coquimbo, son las zonas de recargas hidrológicas, correspondientes a pequeños glaciares en alta cordillera y a la precipitación sólida. Durante el invierno del 2018, habitantes de poblados sobre los 1500 msnm participan de proyecto “Vecinos de las nieves”. Los voluntarios describen los eventos de nieve de manera cualitativa y cuantitativa, aplican cuatro experimentos sencillos sobre dureza, altura, peso e isótopos de nieve caída. La información generada por los habitantes de cordillera muestra grandes diferencias de nieve caída entre las microcuencas. Esta es una información valiosa que contribuye a los modelos climáticos de disponibilidad hídrica de la región y estimación de la cobertura de nieve y su cantidad en agua. Los proyectos pilotos ejecutados, muestran que realizar un diagnóstico o consulta al público objetivo, previo al diseño aportan en gran medida al desarrollo de proyectos exitosos, pertinentes a los participantes, con alta convocatoria y posibilitan de manera sustentable su continuidad en el tiempo, entregando información valiosa para el conocimiento científico y que de otra forma no se podría generar.